Nr. 8. Rok VI.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.
w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . 5 rubli
półroczna . . . $2^1/_2$ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 15 Kwietnia 1892.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.
Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.
Inseraty przyjmują się po cenie $1^1/_2$ ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.
Redakcya i Administracya ul. Szewska 12.

WODOCIĄG REGULICKI.

Studyum porównawcze,

napisał

Roman Ingarden,

c. k. inżynier i delegat Tow. techn. krak. do Komisyi wodociągowej.

(Ciąg dalszy).

1. Rodzaj wody i jej wpływ na zdrowotność.

Jedną z najważniejszych kwestyj, którą przystępujący do budowy wodociągu przedewszystkiem rozstrzygnąć winien, jest rodzaj wody, mającej wodociąg zasilać; a więc, czy woda źródlana w najściślejszem tego słowa znaczeniu, czy też woda wgłębna (gruntowa) lub wreszcie rzeczna, filtrowana. Od rozstrzygnięcia tej kwestyi zależy w bardzo wielu wypadkach wykonalność wodociągu, a to nietylko pod względem technicznym i sanitarnym, lecz także pod względem ekonomicznym.

Nie inaczej ma się rzecz także z wodociągiem krakowskim i dlatego też od rozpatrzenia tej sprawy rozpoczynam porównawczą ocenę wodociągu regulickiego. Uważam to za tem konieczniejsze, ponieważ—jak wiadomo — zwolennicy wodociągu regulickiego twierdzą, że tylko woda źródlana może odpowiadać w zupełności wymogom sanitarnym, podczas gdy przeciwnicy wodę wgłębną przedstawiają za równie dobrą. Nie wdając się w teoretyczne wywody, przypatrzmy się, jak sprawę wyboru wody rozstrzygnięto w Niemczech.

Zestawienie wodociągów niemieckich (tab. I) dostarcza nam pod tym względem bardzo pouczające daty. Widzimy bowiem, że z 65 miast przytoczonych tylko 7, tj. 10,77% ogólnej liczby używa wodę wyłącznie źródlaną*), następnie 7 czyli 10,77% wodę gruntową (wgłębną) i źródlaną, **36** czyli **55,38%** wodę w y ł ą c z n i e g r u n t o w ą (wgłębną), 11 czyli 16,92% wyłącznie rzeczną, dalej 1 czyli 1,54% rzeczną i gruntową, 2 czyli 3,08% rzeczną i źródlaną, a wreszcie 1 czyli 1,54% wodę wszystkich 3 gatunków.

Jeżeli zestawimy ludność tych miast ze względu na rodzaj wody zasilającej wodociąg, przekonamy się, że:

1) Wodę źródl.**) używa	355.856 osób	czyli	6,00%
2) „ grunt. i źródlan.**)	546.218 „	„	9,24 „
3) „ w y ł ą c z n i e g r u n t o w ą (w g ł ę b n a)	**2,425.698** „	„	**40,92** „
4) Wodę rzeczną, filtrowaną	2,231.429 „	„	37,64 „
5) Wodę grunt. i rzecz.	149.081 „	„	2,52 „
6) „ źródl. i rzecz.	100.718 „	„	1,71 „
7) „ wszystkich 3 gat.	117.303 „	„	1,97 „
razem	5,926.303 osób	czyli	100,00%

Widzimy z tego, że wodę wyłącznie źródlaną używa tylko bardzo nieznaczna część ludności, korzystającej z wodociągów, gdyż zaledwie 6% tj. 355.856**) osób. Gdybyśmy jeszcze przypuścili, że w miastach z wodociągami dostarczającymi oprócz wody źródlanej, także wodę rzeczną lub gruntową (ad 2 i 6), woda źródlana służy wyłącznie tylko do picia, (co atoli rzeczywiście nie zawsze zachodzi) natenczas znachodzimy, że wodę źródlaną pije na 5,926.303 osób w najlepszym razie tylko 1,002.792 czyli 16,95%, podczas gdy reszta

*) Do kategoryi o wodzie wyłącznie źródlanej zaliczyłem także Frankfurt n. M., jakkolwiek tam istnieje także wodociąg rzeczny dla skrapiania ulic itp. W ostatnich latach musiano dla braku wody źródlanej dostarczyć miastu nowym wodociągiem wodę w g ł ę b n ą. W razie wyłączenia Frankfurtu n. M. byłoby tylko 6 miast czyli 9,2% z wodą wyłącznie źródlaną, zaś 8 czyli 12,3% z wodą źródlaną i gruntową.

**) Z wyłączeniem Frankfurtu n. M, otrzymamy:
ad 1) 1,219.025 osób, czyli 3,69%,
ad 2) 2,683.049 „ „ 11,52%,

w liczbie **4,923.511** osób czyli **83,05**% musi się zadawalniać wodą gruntową lub nawet rzeczną.

Wynik powyższy dobitnie świadczy, że albo woda gruntowa (wgłębna), a nawet filtrowana rzeczna, nie jest tak niebezpieczną, skoro jej tyle mieszkańców w Niemczech używa, albo też, że hygieniści niemieccy nie stawiają w tej kwestyi tak wygórowanych żądań, jak krakowscy; trudno bowiem przypuścić, żeby główne zasady hygieny były tam inne.

Zarzucićby można powyższemu zestawieniu, że liczby przytoczone niczego nie dowodzą, gdyż nie ilość osób, używających gdzieindziej tą lub ową wodę, wpłynąć może na wybór wody nadającej się do wodociągu krakowskiego, ale raczej stwierdzone, dotyczące stosunki zdrowotności. One bowiem tylko mogą rozstrzygnąć, który z gatunków wody lepszy jest od innego i czy w istocie woda źródlana o tyle jest dla organizmu ludzkiego zdrowszą, iżby należało z tego powodu budować w Krakowie wodociąg, choćby ze wszystkich najdroższy.

Dla wyjaśnienia tej bardzo ważnej kwestyi zestawiłem, na podstawie już wymienionego urzędowego dzieła: „Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes“ Berlin, rocznik XIV N. 48, z dnia 2/12 1890, str. 754 i następne, ostatnie 4 rubryki tabeli I, wykazujące najprzód ogólną śmiertelność roczną na 1000 osób, a to w liczbie średniej od r. 1878 do 1887, dalej zaś śmiertelność w r. 1889, następnie wyłącznie śmiertelność z powodu tyfusu (duru) brzusznego w tych samych okresach czasu. Dat ostatnich dostarczyłem osobno dlatego, że prof. Dr. Domański na posiedzeniach komisyi wodociągowej, każdą wzmiankę o wodach wgłębnych dla wodociągu krakowskiego natychmiast odpierał podnoszeniem niebezpieczeństwa duru brzusznego, jakoby bezwzględnie połączonego z wodą gruntową.

Dla wyrobienia sobie własnego zdania w kierunku sanitarnym porównamy poniżej średnie liczby rocznej śmiertelności w miastach, tabelą I. objętych, a zaopatrzonych wodą rozmaitych gatunków:

L. p.	RODZAJ WODY	śmiertelność roczna na 1000 osób			
		ogółem		z powodu tyfusu brzusz	
		1878 do 1887	1889	1878 do 1887	1889
1.	wyłącznie źródlana*)	25.01	22,30	0,241	0,170
2.	źródlana i gruntowa	26,81	24,87	0,305	0,130
3.	wyłącznie gruntow**)	25,60	24,10	0.322	0.204
4.	„ rzeczna filtrow.	25.18	24,34	0,263	0,243
5.	gruntowa i rzeczna	22,74	21,13	0,210	0,170
6.	źródlana i rzeczna	29,72	26,57	0,715	0,265
7.	wszystkie 3 rodzaje	21,39	20,38	0,150	0,080

Powyższe liczby nie różnią się bardzo między sobą i wykazują pewną zaletę wodociągów wyłącznie źródlanych, wyrażającą się (za lata 1878 — 1887) cyfrą 0,59 w stosunku do wody wgłębnej (gruntowej), a 0,17 w stosunku do wody rzecznej, filtrowanej. Zaleta ta jest jednak tylko pozorną, gdyż cyfry powyższe jako średnie ze wszystkich 65 miast, tabelą N. I. objętych, nie mogą być podstawą dalszego wnioskowania, jakto wynika z następujących uwag.

We wszystkich miastach kategoryi pod 1. istniały wodociągi od dawniejszego już czasu, a mianowicie, licząc od roku 1878 wstecz, przynajmniej od lat 3, a nawet znacznie dłużej (Würzburg od lat 22, Metz od lat 13). W okresie zatem 1878 — 1887 używał tam już ogół mieszkańców wody z wodociągów, podczas gdy w wielu miastach kategoryj 2 — 7, w całym tym okresie, wodociągów albo jeszcze nie było wcale, albo też od krótkiego dopiero czasu (najnowsze otwarto w r. 1883). Wobec tego na cyfry średnie ostatnich 6 kategoryj miast wpływają niekorzystne warunki przed wprowadzeniem wodociągów, skutkiem czego są one mniej pomyślne.

Chcąc zatem równomiernie przedstawić wpływ rozmaitego rodzaju wody na stosunki zdrowotne ludności, należy wyłączyć wszystkie miasta, które przed r. 1878 wodociągów jeszcze nie posiadały i takie tylko uwzględniać, w których wodę z wodociągów w okresie 1878 — 1887 już używano.

Zatrzymując ten sam porządek układu, tak co do rodzaju wody, jak niemniej co do cyfer średniej śmiertelności rocznej na 1000 mieszkańców, otrzymamy następujące wyniki:

1) Wodociągi z wodą wyłącznie źródlaną: 6 miast, a mianowicie: Frankfurt n. M., Regensbuzg, Würzburg, Ulm, Fryburg i Metz: 25,01 — 22,30 — 0,241 — 0,170.

2) Z wodą źródlaną i gruntową: 5 miast tj. Świdnica, Norymberga, Pława, Karlsruhe i Moguncya: 25,08 — 23,8 — 0,308 — 0,136.

3) Z wodą wyłącznie gruntową: 20 miast t. j. Królewiec, Gdańsk, Poczdam, Charlottenburg, Frankfurt, n. O., Halle n. S., Erfurt, Bochum, Dortmund, Kassel, Wiesbaden, Krefeld, Essen n. R., Duisburg, Düsseldorf, Kolonia, Bonn, Bamberg, Drezdno, Chemnitz i Milhuza: 25 97 — 24,33 — 0,329 — 0,270. Jeżeli z tego wyłączy się Essen n. R., jako miasto fabryczne i ze względu, iż tam w r. 1889 znaczniejsza tyfusowa epidemia się pojawiła, której prawdopodobne powody niżej podaję, natenczas otrzymamy śmiertelność następującą: 25,86 — 24,35 — 0,312 — 0,182; wrazie zaś wyłączenia z tego

*) Z wyjątkiem miasta Torgau, które liczy za mało mieszkańców, nie jest zatem objęte powołanym wykazem urzędu zdrowia.

**) Jeżeli wyłączymy miasta z najgorszą zdrowotnością, tj. Królewiec, Elbląg i Chemnitz, otrzymamy cyfry: 25,20 — 23,65 — 0,267 — 0,185.

spisu dwóch miast, jako miast w wysokim stopniu zajmujących się górnictwem i fabrycznych, a więc nie mających żadnego podobieństwa z Krakowem, tj. Essen n. R. i Chemnitz, otrzymamy: 25,05 — 23,96—0,316—0,187, a więc cyfry niewiele ustępujące cyfrom dla wody wyłącznie źródlanej. W rubrykach od 4 — 7 nic się nie zmienia. Rozumie się samo przez się, że w myśl prawa liczb wszelkich, rzetelną podstawą rozpatrywań dalszych stanowić mogą tylko cyfry, przedstawiające średnią śmiertelność z lat 10, gdyż cyfra druga, uwzględniająca jeden tylko rok, co do wartości statystycznej jest niższa. Widzimy przeto, że w miastach, których mieszkańcy używają wyłącznie gruntowej wody, średnia śmiertelność roczna na 1000 osób jest większa w porównaniu z miastami, używającemi wody wyłącznie źródlanej, o 25,05 — 25,01 = 0,04, to znaczy, że na **100.000** mieszkańców umiera rocznie średnio **4** osoby więcej, aniżeli w miastach z wodą źródlaną.

Wynik ostatni zdawałby się przemawiać za wodą źródlaną, a więc potwierdzać zdanie zwolenników projektu regulickiego. Nie powinniśmy bowiem narażać bez potrzeby życia chociażby 4 tylko osób rocznie na 100.000 (czyli 3 osób w Krakowie, przy teraźniejszej ilości mieszkańców), gdyby w istocie cyfra powyższa rzeczywisty stan rzeczy przedstawiała, tj. gdyby stan sanitarny miast w istocie zależał wyłącznie tylko od wody. Tak jednak nie jest, gdyż na zdrowotność miasta, prócz jakości wody, wpływa także i jej obfitość, dalej gęstość zaludnienia, niemniej urządzenia kanałów, ścieków, ogrodów, plantacyj publicznych, i t. p., a w niemałej także części i rodzaj zatrudnienia ogółu mieszkańców.

W ostatniem zestawieniu uwzględniono miasta liczące od 220.818 (Drezdno) do 29.587 mieszkańców (Bamberg), a więc miasta wielkie i małe, których ludność żyje w warunkach zbyt rozmaitych, wpływających stanowczo na stan sanitarny. Chcąc zatem otrzymać cyfry z miast do Krakowa podobnych, winniśmy przedewszystkiem uwzględnić miasta liczące od 50.000 do 100.000 mieszkańców, a otrzymamy liczby następujące:

Na 1000 mieszkańców umierało rocznie:

	l. 1878/88	r. 1889
1) W miastach wyłącznie o wodzie źródlanej, jak: Würzburg i Metz, ogółem	24,670	21,810
z powodu tyfusu brzusznego .	0,295	0,245
2) W miastach o wodzie źródlanej i gruntowej, tj. Görlitz, Norymberga, Karlsruhe, Moguncya . ogółem	24,350	23,820
z powodu tyfusu brzusznego .	0,247	0,135
3) W miastach z wodociągami o wodzie wyłącznie gruntowej (wgłębnej) jak: Gdańsk, Frankfurt n. O., Halle n. S., Erfurt, Dortmund, Kassel, Wiesbaden. Krefeld, Essen n. R., Düsseldorf, Elberfeld, Chemnitz, Milhuza: ogółem	25,220	23,420
z powodu tyfusu brzusznego .	0,353	0,337
Jeżeli zaś wyłączymy, dla powodów już nadmienionych, miasta górnicze i fabryczne: Essen n. R. i Chemnitz, ogółem	**24,420**	**22,630**
z powodu tyfusu brzusznego .	**0,310**	**0,203**
4) Wreszcie w miastach o filtrowanej wodzie rzecznej, jak: Szczycin, Magdeburg, Altona, Brunświg i Lubeka, ogółem	25.240	24,360
zaś z powodu tyfusu brzusznego	0,326	0,204

To zestawienie poucza nas dokładnie, że w miastach podobnie jak Kraków zaludnionych, niezamieszkałych przez robotników górniczych i fabrycznych jest największa śmiertelność przy używaniu wody filtrowanej, rzecznej; zaś w miastach o wodzie źródlanej z jednej, lub gruntowej (wgłębnej) z drugiej strony, cyfry śmiertelności są prawie jednakowe, a nawet w pewnym względzie co do ogółu śmiertelności przemawiają za wodą gruntową (wgłębną). Nawet i śmiertelność z powodu tyfusu brzusznego nie świadczy przeciwko wodzie wgłębnej, gdyż różnica na jej niekorzyść wynosząca rocznie **0,015** na 1000 mieszkańców, czyli więcej o 3 wypadki śmierci rocznie na 200.000 mieszkańców (1 na dzisiejszą ludność Krakowa) absolutnie nie może zaważyć, gdyż może być wynikiem rozmaitych innych powodów, jak n. p. braku wczesnej opieki i pomocy lekarskiej, zbiegu nieszczęśliwych okoliczności i t. p. Nie mam oczywiście zamiaru twierdzić, że woda gruntowa (wgłębna) wobec powyższego wyniku jest lepszą od źródlanej, sądzę jednak natomiast, że wniosek — iż woda gruntowa, wrazie należytego wykonania i urządzenia wodociągu, wodzie źródlanej pod każdym względem dorównywa—jest zupełnie uzasadniony, że zatem twierdzenie p. referenta komisyi wodociągowej prof. Dra Domańskiego, łączące wodę gruntową z tyfusem brzusznym, niema realnej podstawy.

W jednym tylko wypadku może powstać ze zakażonej wody gruntowej epidemiczny tyfus brzuszny, a tym jest wadliwość urządzeń wodociągowych. W tym względzie bardzo pouczający przykład znajdujemy w publikacyach urzędu sanitarnego w Berlinie, „Veröffentlichungen des kais. Gesundheitsamtes“ rocznik XIV, N. 3. na str. 33. W mieście Essen n. R. powstała w r. 1889

epidemia tyfusowa, trwająca od 1go kwietnia do 5go października, podczas której z 70.000 mieszkańców zachorowało 1.077, a 97 umarło. Najsilniej występowała epidemia w czasie od 21 lipca do 3 sierpnia, zaś ogólny przebieg choroby był lekki, bowiem rekonwalescencya następowała po 14 do 18 dniach.

Badania przeprowadzane co do powodu tej epidemii, nasunęły przypuszczenie, że przyczyną jest może wodociąg. Wodociąg tamtejszy pobiera bowiem wodę gruntową z 2 studzien głębokich, znajdujących się na lewym brzegu rzeki Ruhr i z jednej studni dawniejszej na brzegu prawym. Studnia ta sięga do głębokości 2 *m* pod dnem rzeki, jej rury filtrowe, zagłębione zaledwie 1,5 *m* poniżej dna rzeki, dochodzą tylko do trasy regulacyjnej, do której przypierają głowy wybudowanych na prawym brzegu tam poprzecznych. Otóż studnie lewobrzeżne, których rury filtrowe leżą przeszło 2 *m* pod dnem rzeki i sięgają aż do szybko płynącej głębokiej wody w rzece, wyłącznie zasilają zbiornik górny, a zasilają go wodą, która według ciągłych badań chemicznych i bakteorologicznych okazywała się zawsze zupełnie dobrą. Studnia zaś na brzegu prawym położona, zasilała wodą o wiele gorszą wyłącznie zbiornik dolny, z którego tylko w razie zwiększonej potrzeby wody,—a więc w miesiącach letnich — konsumentów zaopatrywano.

W r. 1889 okazała się woda w ostatnim zbiorniku pod względem chemicznym i bakteorologicznym jeszcze gorszą niż zwykle, podczas gdy woda górnego zbiorniku zupełnie była dobrą. Przypuszczano zatem, że to właśnie jest powodem epidemii i dlatego zamknięto w sierpniu studnię prawobrzeżną, a zaopatrywano obydwa zbiorniki wyłącznie wodą dobrą ze studzień po brzegu lewym. Poczem zakupiono dalszy kawał gruntu na lewym brzegu rzeki i wybito nową studnię o znacznej głębokości, zarzucając na zawsze studnię na brzegu prawym.

Z powyższego okazuje się, że powodem epidemii nie była wcale woda gruntowa jako taka, lecz wadliwa konstrukcya prawej studni i jej rur filtrowych, leżących za płytko i nie dosięgających ssawkami swemi wody płynącej, lecz tylko wody stojącej, między głowami tam poprzecznych. Studnia ta, a właściwie jej ssawki nie dostarczały zatem wody gruntowej we właściwem znaczeniu, lecz z powodu zbyt cienkiej warstwy piasku, źle przefiltrowaną wodę rzeczną, przepełnioną ciałami gnijącemi, jaka się zwykle między głowami tam utrzymuje. Gnijące składniki nagromadzały się w tem miejscu tym bardziej, gdyż — jakto stwierdzono — tuż powyżej studni, na tym samym brzegu wpada do rzeki Ruhr potok, odprowadzający wody kanałowe z powyżej położonego miasta Steele.

Lekarze z Essen nie przypisywali też wcale winy nadmienionej epidemii wodzie gruntowej, a czego dowodem wybicie nowej studni na lewym brzegu, lecz całkiem słusznie upatrywali przyczynę złego w wadliwej konstrukcyi prawobrzeżnej studni. Przeciwko samej wodzie gruntowej, należycie jednak uchwyconej, żadnych nie podnoszono zarzutów, gdyż ani przedtem, ani też później, tak w mieście Essen, jakoteż i w zakładach fabrycznych F. Kruppa, zasilanych takimsamym wodociągiem, epidemii tyfusowej nie było. Podobne wypadki, jak w Essen, mogą wszędzie nastąpić, nawet przy wodociągach z wodą źródlaną, jeżeli nie zachowa się należytej ostrożności przy uchwyceniu wody. Widzieliśmy tosamo nawet w Wiedniu, który przeszło 26 milionów zła. wydał na swój wodociąg alpejski. Bowiem już w r. 1877, a więc w 4 lata po otwarciu wodociągu, zauważono bardzo dotkliwy brak wody. Dla zaradzenia złemu, zaopatrywano kilka dzielnic Wiednia wodą z Dunaju, a to dawnym wodociągiem Ferdynanda. Wtedy pojawiła się w tych dzielnicach groźna epidemia tyfusowa, podczas której 823 osób zachorowało, a 207 umarło. W ostatnich latach — dodatkowo nadmieniając — okazywał się w Wiedniu taki brak wody, że wodociąg w niektórych miesiącach, a szczególniej w zimie, zaledwie $^1/_3$ część potrzebnej wody dostarczał. Z tego powodu doznawali mieszkańcy wielkiej przykrości, zaś zarząd wodociągów, w celu dostarczenia miastu większej ilości wody, przez pewien czas zasilał wodociąg za pomocą pomp wodą rzeczną, niefiltrowaną, z rzeki Szwarzy. Jednak popełniono przy tem tę nieostrożność, że pobierano wodę tuż poniżej praczkarni. Wtedy ponownie pojawiła się epidemia tyfusowa, której przyczyny przypisywano — prawdopodobnie słusznie — powyższemu faktowi, nie zaś wodzie rzecznej. W obu niefortunnych wypadkach zasilano wodociąg wodą rzeczną niefiltrowaną, nie zaś wgłębną we właściwem znaczeniu, którаby pewnie tyfusu nie była wywołała, jak go nie wywołuje dotąd, chociaż wodociąg wiedeński zasila teraz wodą gruntową z doliny Schwarzy.

Nie ulega, wobec tego co przytoczono, żadnej wątpliwości, że woda gruntowa (wgłębna) jest do zasilania wodociągu równie dobrą, jak woda źródlana. Higieniści zagraniczni uznali to już dawno i większość miast, zaopatrzonych w wodociągi, posługuje się tą wodą bez szkody. Widzimy tosamo nietylko w przytoczonych miastach w Niemczech, lecz i w zachodnich miastach Austryi; jak n. p. na dawnych przedmieściach Wiednia (Vororte), pobierających ze Steinfeld wodę wgłębną do wodociągu, koncesyonowanego przez c. k. Ministerstwo rolnictwa w r. 1890, a który w r. 1893 ma być oddany do publicznego użytku. Tosamo dzieje się w Lincu, Ołomuńcu, M. Schymbergu, Preszburgu, Budapeszcie itd. itd. które to wszystkie miasta używają wodę gruntową. Mógłbym w sprawie tej naprowadzić i powołać

się na wiele orzeczeń Towarzystw lekarskich n. p. c. k. Towarzystwa lekarzy w Wiedniu, takiegoż w Berlinie, kongresu higienicznego w Wiedniu z r. 1887 i tp., zaprowadziłoby mnie to jednak za daleko, a byłoby i zbytecznem—gdyż jak sądzę — fakta stwierdzone wyżej przytoczonemi cyframi przemawiają w tej kwestyi najdokładniej. Wiedzieli też o tem równie dawno inżynierowie, którzy przy bardzo licznych budowach kolejowych, budowie tuneli, głębokich wierceniach itd. mieli dosyć sposobności stwierdzić geologicznie, że woda źródlana i woda gruntowa (wgłębna) jest jednem i tem samem, i że ta tylko między niemi zachodzi różnica, iż pierwsza, skutkiem pomyślnego układu warstw, sama się wyłania na powierzchnię ziemi, drugą zaś trzeba wyszukać i sztucznie otworzyć. Niemieccy inżynierowie nawet w nazwie nie robią różnicy, gdyż jednę i drugą nazywają „Quellwasser“— wodą źródlaną.

Z tego też powodu Towarzystwo techn. krak. miało zupełną słuszność, gdy na posiedzeniu d. 28. czerwca r. 1889 powzięło jednomyślną uchwałę następującej treści: „Towarzystwo techniczne, uważając wody wgłębne za równie dobre do wodociągu, jak wody źródlane, uznaje potrzebę ścisłego zbadania wód wgłębnych w okolicy Krakowa w ogóle; jest zatem zdania, że oprócz Giebułtowa należałoby rozpatrzyć i poddać ścisłemu zbadaniu projekt wodociągu parowego z wody wgłębnej w dolinie Sanki, względnie z podziemia przy ujściu Sanki do Wisły“, i następnie uchwałę tę z odpowiedniem umotywowaniem przesłało, jako enuncyacyą swoją, Radzie miasta przed uchwaleniem budowy wodociągu regulickiego do ewentualnego uwzględnienia.

Krok powyższy, w interesie miasta przez Towarzystwo techn. krak. uczyniony, nie znalazł niestety w Radzie miasta poparcia, podobnie jak i głos techników w tej samej sprawie kilkakrotnie podnoszony w komisyi wodociągowej. Rada miasta, orzekając bowiem pod wpływem urzędowego sprawozdania większości komisyi wodociągowej, opartem na błędnych podstawach i pod grozą epidemii tyfusowej, działała w rzetelnem przekonaniu, że wodociąg regulicki jedynie odpowiada interesom miasta. Podjęta zaś w najlepszej wierze i wiedzy dążność Towarzystwa technicznego ściągnęła ze strony radcy miejskiego, po którym się tego najmniej spodziewać było można, na Towarzystwo zarzut, jakoby się ono zamierzało wdzierać w atrybucye i prerogatywy przysługujące radcom miasta.

Żałować bardzo należy, że głos Towarzystwa techn. w swoim czasie nie znalazł posłuchu, gdyż w ciągu lat niemal 3 od uchwały z d. 11. lipca 1889, można już było niewielkim kosztem zbadać wody wgłębne w okolicy Krakowa, przynajmniej co do ich jakości; a byłoby się to w chwili obecnej bardzo a bardzo przydało, kiedy projekt wodociągu regulickiego już i z innych względów oceniać zaczynają. W każdym razie praca ta byłaby wykonanie wodociągu o lat 3 conajmniej przyspieszyła i przedłużyła życie około 700 osobom rocznie, a więc razem przeszło 2000 mieszkańcom, którzy — jakto niżej wykażę — zwłokę tę przypłacili przedwczesnym zgonem.

Wina zwłoki, jeżeli o niej mówić można, spada nie na techników, lecz na hygienistów zasiadających w ówczesnej komisyi wodociągowej, którzy, mimo tylu dowodów stwierdzających dobroć wody gruntowej, zawsze pozostają przy twierdzeniu, że krakowski wodociąg tylko wodą źródlaną może być zasilany.

Wprawdzie p. referent, Dr. Domański przyznaje w swem urzędowem sprawozdaniu, że woda gruntowa z warstw głębokich, a więc wgłębna, nadaje się również do wodociągów, a nawet twierdzi: „że między wodą gruntową, a źródlaną niema żadnej zasadniczej różnicy“*), jednak czyni to pod tylu rozmaitymi warunkami i zastrzeżeniami, że nieobznajomiony z przedmiotem musi nabrać przekonania, iż tylko woda źródlana dla Krakowa jest możebną i dopuszczalną, zwłaszcza gdy przeczyta: że dokładne badania i poszukiwania za wodą gruntową w obrębie 15 *km* od Krakowa wykazały zupełny brak dobrej wody gruntowej, w wymienionym obrębie“.

Otóż twierdzenie ostatnie, któremu Rada miasta zaufała i na tej podstawie uchwaliła wodociąg regulicki, o tyle nie zgadza się z prawdą, że wody wgłębnej (gruntowej), mimo bardzo częstych wniosków ze strony techników, nikt dotychczas na seryo nie szukał, ani jej badał; poszukiwania zaś, o jakich wspomina sprawozdanie urzędowe komisyi wodociągowej, przeprowadzano już z pewnem, że tak powiem, uprzedzeniem, łatwo tłómaczącem ujemny wynik. Wiadomo, że ś. p. Dr. Lutostański badał wyłącznie tylko źródła naturalne w okolicy Krakowa, wód wgłębnych zaś należycie niebadał wcale; zaś inżynier ś. p. Klugier oprócz jednorazowego badania wód giebułtowskich, badał tylko wody gruntowe w Baczynie, gdyż już wtedy miał je na oku, jako potrzebne w przyszłości do zasilenia wodociągu regulickiego. Bowiem jego głównem zadaniem było opracowanie projektu wodociągu regulickiego, a nie zaś projektowanie najlepszego i najodpowiedniejszego sposobu zaopatrzenia Krakowa w wodę.

Wiadomo dalej, że w komisyi wodociągowej od lat kilku niewolno było o innych projektach, jak tylko o regulickim rozprawiać, a to z początku pod pozorem, że przedewszystkiem projekt ten, dla utrzymania porządku

*) Zob. „Zdanie sprawy i t. d.“ str. 35.

w rozprawach, należy opracować*). Zaś później orzeczono, że żaden inny projekt nie jest dopuszczalnym, gdyż w komisyi wodociągowej już uchwalono, że tylko wodociąg regulicki ma być wykonany.

Wiadomo w końcu, jak komisya wodociągowa traktowała dwa bardzo poważne projekty, tj. grawitacyjny z Giebułtowa i pompowy z doliny Wisły. Aby jednak nie powtarzać rzeczy już obszernie omawianych, odsyłam czytelnika w tym względzie do broszury prof. T. Bortnika „Sprawa wodociągu dla miasta Krakowa“ i do odczytu inżyniera cyw. p. Józefa Tuszyńskiego, wygłoszonego w Towarzystwie politechnicznem we Lwowie, a wydanego drukiem, jako dodatek nadzwyczajny do Nr. 23 „Czasopisma technicznego“ z d. 10. grudnia 1889 r.

Dla dalszego rozjaśnienia uważam za konieczne chociaż w krótkości wspomnieć o zarzutach, które p. referent komisyi wodociągowej, prof. Dr. Domański przeciw tym projektom w sprawozdaniu „Zdanie sprawy itd.“ podnosi.

Pierwszy projekt, który jako grawitacyjny wykonać można kosztem zaledwie 1,0 — 1,1 miliona Zła., zarzucono po jednym tylko rozbiorze chemicznym wody z powodu, że rozbiór wykazał składniki szkodliwe zdrowiu, jak: kwasu azotowego 0,02 *mg* na 1000 *g*., kwasu azotowego 0,0001 *mg* na 1000 *g*, wreszcie amoniaku ślad dobrze spostrzegalny**).

Tymczasem rozbiór chemiczny tej samej wody gruntowej z Giebułtowa, zaczerpniętej w lipcu r. 1887 z dwóch studzien nortonowskich, przez komisyą wysłaną w tym celu przez Towarzystwo techniczne krak. do Giebułtowa, wykonany w laboratoryum chemicznem uniwersytetu Jagiellońskiego, przez ówczesnego asystenta katedry chemicznej Dra Krzyżanowskiego, wykazał według aktów Towarzystwa technicznego zupełnie inne wyniki, a mianowicie w analizie próbnej:

a) Pod względem chemicznym:

amoniaku	NH_3	= 0
kwasu azotawego .	NO_2 H	= 0
„ azotowego .	NO_3 H	= 0
chlorku	Cl	mało,
kwasu siarkowego .	SO_3	mało,
wapnia	Ca	wiele.

b) Co do twardości całkowitej:

w pierwszej próbie .	34° francus.	czyli	20,4° niemiec.
w drugiej „ .	33° „	„	18,8° „
średnio	33,5 „	„	19,6° „

Zatem rozbiór przytoczony wykazuje wodę zupełnie dobrą, a tylko trochę twardszą od regulickiej. Z porównania ścisłej analizy wody regulickiej z wykonaną następnie ścisłą analizą wody giebułtowskiej wynika, że między obydwoma wodami zachodzi następująca róznica na 1000 *g* wody:

Woda regulicka:			Woda giebułtowska:		
węglanu wapn. $CaCO_3$—0,163	*g*	pro ‰	0,265	*g*	pro ‰
siarkanu „ $CaSO_4$—0,003	„	„	0,028	„	„
węglanu magn. $MgCO_3$—0,061	„	„	0,037	„	„
chlorku sodow. Na Cl—0,005	„	„	0,016	„	„
kwasu krzemow. Si O_2—0,011	„	„	0,022	„	„

Składników stałych po odparowaniu zawierają:

	0.259 *g* pro ‰	0,383 *g* pro ‰
twardość całkowita	24,4° fran. (13,95°) niem.	33.1° fran. (18,9°) nm.
twardość trwała	0,7° „ (0,41°) „	2,1° „ (1,2°) „
„ czasowa, przemijająca . .	23,7° „ (13.5°) „	31,0° „ (17,6°) „ *)

Reszta składników jest taką samą w obydwóch wodach.

Woda gruntowa giebułtowska jest więc, jakkolwiek trochę twardsza od regulickiej, dla wodociągu zupełnie dobrą, gdyż niemieccy higieniści uznają wodę o twardości 18° niemieckich za zupełnie odpowiednią do wodociągu dla celów przemysłowych, zaś do picia jest według nich jeszcze dobrą, gdy jej twardość dochodzi do 25° niemieckich. Temperatura wody giebułtowskiej wynosi 9,3° C. Że delegaci komisyi wodociągowej znaleźli w Giebułtowie wodę złą, nie dowodzi niczego, gdyż samo sprawozdanie urzędowe przyznaje, że zaczerpnięto ją wśród pięknej wprawdzie pogody, a l e p o d e s z c z u**) i to ze studni niczem niezabezpieczonej przed napływem wody deszczowej i spłuczyn z pól okolicznych. Że te szkodliwe składniki ze studni odpłynąć nie mogły, dobitnie wykazał prof. T. Bortnik w swej rozprawie na str. 69, a to na podstawie zasad hydrauliki i przyczynę tę byłaby rozpoznała także komisya wodociągowa, gdyby był sprawę prowadził technik zawodowy.

Dziwić się jednak wypada, jak delegaci komisyi wodociągowej mogli wogóle ze studni, niczem przed zewnętrznym napływem niezabezpieczonej, czerpać wodę d o r o z b i o r u c h e m i c z n e g o, a to zaraz po ulewnym deszczu, nie wyczerpawszy najprzód należycie wody dla jej oczyszczenia. Jak mogli na podstawie, tak niewłaściwie przeprowadzonego, jednorazowego badania, orzekać, że woda ta jest dla wodociągu nieużyteczna. Wszakże tam, gdzie chodzi o zaoszczędzenie 1.4 do 1,5 miliona

*) Zob. „Sprawa wodociągu dla miasta Krakowa“ — T. Bortnika. Kraków 1889, wstęp.

**) Zob. „Zdanie sprawy i t. d.“ str. 59.

*) „Zdanie sprawy i t. d.“ str. 50. podaje twardość całkowitą wody giebułtowskiej na 25° francuskich, czyli 14° niemieckich. Różnica pochodzi niezawodnie stąd, że delegaci Tow. tech. krak. zaczerpnęli wodę świeżo wbitemi nortonowskiemi studniami, które w pierwszej chwili ciągły więcej miałkiego piasku i namułu, zaś delegaci kom. wodociągowej czerpali z otwartej studni.

**) Zob. „Zdanie sprawy i t. d.“ str. 51.

zła., należało rzecz poważniej traktować i studnie zabezpieczyć przed napływem zewnętrznym, a analizy chemiczne przedsiębrać przynajmniej kilkakrotnie, zwłaszcza, że wodę wgłębną znaleziono w głębokości 7,0 *m* pod powierzchnią ziemi i pod 2,0 *m* grubą warstwą iłową *), a więc w warunkach bardzo pomyślnych. Względy bowiem oszczędnościowe nie mogły tu być powodem, zwłaszcza skoro się zważy, że dotychczasowe prace przygotowawcze projektu regulickiego pochłonęły dotąd przeszło 38.000 zła.

Jeszcze gorzej traktowano badanie wód gruntowych w dolinie Wisły, gdyż tu już wcale nic nie zrobiono, ponieważ, według twierdzenia prof. Dr. Domańskiego, wodociąg parowy z doliny Wisły już wcale niema żadnej racyi bytu, a rzekomo to dlatego, że woda gruntowa, płynąca w dolinie Wisły, ma być za twardą, a powtóre, że wodociąg musi być pompowy.

Dziwnie, co najmniej, brzmi argumentacya co do składu chemicznego tej wody (str. 54. urzędowego sprawozdania), która dowodzi, „że woda gruntowa doliny Wisły musi być twardą, skoro woda badana w studniach w rzeźni miejskiej, na Skałce i w klasztorze PP. Norbertanek okazała się twardą“. Że woda w tych studniach pierwszych jest twardą, nic w tem dziwnego, miękką być nie może, jestto bowiem ta sama, którą w Krakowie pijemy, t. j. woda zaskórna, ale niegruntowa we właściwem znaczeniu. Studnia zaś PP. Norbertanek jest zasilana wodą ze skały, a nie z Wisły; wiadomo przecież, że w tem miejscu skały wapienne nietylko sięgają do samego brzegu rzeki, ale przechodzą pod jej korytem na brzeg przeciwległy. Wszędzie też między Krakowem a Bielanami, gdziekolwiekbyśmy szukali wody tuż w pobliżu skał wapiennych, zbliżających się w kilku punktach do lewego brzegu Wisły, znajdziemy wodę twardą, gdyż, jako spływająca ze skał sąsiednich, jest wapnem nasycona.

Nie tej też wody dla wodociągu szukamy, a tem mniej jeszcze takiej, jaka jest w studniach w rzeźni miejskiej, na Skałce, lub u PP. Norbertanek. Szukamy wody wgłębnej (gruntowej), płynącej w grubych żwirowych pokładach Wisły, istniejących pod dnem, jak niemniej w dolinie tej rzeki. Woda ta z pewnością nie będzie tak twarda, jak tamta, ale przeciwnie jeszcze miękksza od regulickiej; płynie ona bowiem w zwirach przeważnie piaskowca karpackiego, więc nie będzie zawierała wiele wapna.

Wody tej nie szuka się jednak w studniach wyżej wymienionych, lub istniejących wzdłuż Wisły między Krakowem a Bielanami, w studniach płytkich, sięgających zaledwie do zwierciadła niskiego stanu wody w Wiśle, gdyż zawierają one tylko wody zaskórne, o tych samych własnościach, co wody w studniach krakowskich, tem twardsze, im są bliżej sąsiednich skał wapiennych. Wody wgłębnej, właściwej szukać należy zapomocą głębokich wierceń, sięgających w pokłady żwirowe doliny Wisły, na 6 do 8, a może i więcej metrów, poniżej najniższego stanu wody.

Nie ulega wątpliwości, że wodę taką, zupełnie dobrą, znajdziemy w stosownych głębokościach w dolinie Wisły, powyżej Bielan, w okolicy ujścia Sanki i t. d., a znajdziemy ją tam w takiej obfitości, że na potrzebę Krakowa tylko drobną część tejże będziemy mogli zużytkować, gdyż doliną Wisły między obustronnemi skalistemi wzgórzami spływają wody z powierzchni opadowej, mierzącej przeszło 8000 *km*². Skoro z 65 wodociągów niemieckich w tabeli N. I. wykazanych **34** czyli **52**% pobiera wodę z warstw zwirowych najbliższych rzek i znajduje jej poddostatkiem, dlaczegóżby właśnie w dolinie Wisły takiej wody wgłębnej miało nie być? Czyż dolina Wisły ukształtowała się pod wpływem innych praw przyrody, aniżeli reszta rzek na świecie?

Tej wody jednak nikt nie szukał dotychczas, projektu inżyniera cyw. p. Józefa Tuszyńskiego komisya wodociągowa nawet nie czytała i nie rozpatrywała, a jednak sądzę, że należało przynajmniej zrobić próbę.

W razie znalezienia dobrej wody, rozchodzi się tu bowiem, w porównaniu z wodociągiem regulickim, nie tylko o doraźne oszczędzenie co najmniej 1,0 do 1,2 miliona zła., lecz także o zapewnienie miastu wody w takiej obfitości, jakiej ono tylko kiedykolwiek potrzebować będzie mogło.

Prof. Dr. Domański twierdził w Radzie miejskiej w czasie rozpraw nad wodociągiem regulickim, że za czasów prezydenta Dra Zyblikiewicza ówczesny dyrektor budownictwa miejskiego, teraźniejszy c. k. Radca budownictwa p. Maciej Moraczewski, wykonał taką studnię próbną w pobliżu Przegorzał i że wodę niestety złą znalazł. Twierdzenie to jednak, w krótkim czasie do właściwej miary, redukuje sam Radca Moraczewski listem wystosowanym do p. J. Tuszyńskiego, który przytaczam dosłownie z dodatku nadzwyczajnego do Nr. 23 „Czasopisma technicznego“ z d. 10 grudnia 1888 r. Lwów:

Lwów, d. 27. czerwca 1889.

Wielmożny Pan Józef Tuszyński,
inżynier cywilny we Lwowie.

Na zapytanie Pańskie o szczegóły badania wód gruntowych w dorzeczu Wisły w Baczynie, pod Bielanami i Przegorzałami, które wedle twierdzenia, wyrażonego przez prof. Dr. Domańskiego, referenta sprawy wodociągowej, na posiedzeniu rady miasta Krakowa d. 20 maja r. b. odbytem, — przeprowadzić miałem, czy to z Dr. Lu-

*) Zdanie sprawy i t. d.“ str. 40. Wyjątek ze sprawozdania inżyniera Klugera.

tostańskim, czy też jeszcze przed nim i znaleść wodę do wodociągów niezdałą, mam zaszczyt odpowiedzieć, że co do mojej osoby zachodzi tu pomyłka ze strony Szan. prof. Dr. Domańskiego.

Rozpocząłem był wprawdzie w porozumieniu z ówczesnym prezydentem m. Krakowa, nieodżałowanej pamięci dr. Zyblikiewiczem, wiercenia próbne w dolinie nadwiślańskiej w okolicy Przegorzał, około cegielni na Zwierzyńcu, lecz po jedno — czy dwudniowej pracy, oświadczył mi Dr. Zyblikiewicz, że lekarze, wchodzący w skład komisyi wodociągowej, dowiedziawszy się o wierceniu próbnem, oświadczyli mu, że tam wcale dobrej wody być nie może i że próba jest niepotrzebną, bo woda gruntowa w okolicy Krakowa musi być złą i zanieczyszczoną gipsem.

Wobec tego zaprzestałem wszelkich robót i na tem się wszystko wówczas skończyło. Nieprzyszło zatem wcale nawet do zaczerpnięcia wody gruntowej, bo otwór nie był gotów, a tem mniej do jej rozbioru i ocenienia.

Innych prób lub badań nie robiłem nigdzie w sprawie wody gruntowej około Krakowa, wiadomo mi tylko, że ówczesny fizyk miejski ś. p. dr. Mohr, zaczerpnął wodę ze studni przy rzezalni na Grzegórzkach i że ta woda miała się podobno okazać przy rozbiorze, jako bardzo dobra.

Tyle w interesie ścisłości i prawdy.

Z wyrazem poważania i szacunku
Wielmożnego Pana

powolny sługa
Maciej Moraczewski.

Z tego każdy wyrobi sobie samodzielne zdanie, o ile wszechstronnie i dokładnie sprawę wody gruntowej w okolicy Krakowa zbadano.

Twierdzenie dalsze prof. Dra Domańskiego, że wodociąg z wodą gruntową wiślaną niema racyi bytu także dlatego, iż musi być pompowym, dowodzi najlepiej, że zdania tego nie wypowiedział człowiek fachowy, wiedzący, czem są pompy i maszyny parowe. Twierdzenie takie bowiem, jeżeli o koszt się rozchodzi — wobec wodociągu regulickiego, o długości 35,0 *km*, a według nowej trasy nawet 37,0 *km* — żadnej niema podstawy. Wodociąg pompowy mógłby być droższym tylko od wodociągu giebułtowskiego, grawitacyjnego, 8 *km* długiego, nigdy zaś od regulickiego. Doświadczenie uczy, że założenie stacyi pompowej i jej utrzymywanie w ruchu kosztuje zaledwie tyle, co 12 do 15 *km* głównego wodociągu grawitacyjnego, w terenie o normalnych stosunkach.

Ocena ta, wobec wodociągu regulickiego, jeszcze bardziej przemawia za wodociągiem pompowym, jeśli się zważy, że w razie wykonania takiego wodociągu z Wisły odpada: potrzeba budowy 25 do 30 *km* wodociągu o średnicy 570 do 600 *mm*, następnie budowa sztolni przeszło 760 *m* długiej w terenie, którego uwarstwowienia nie znamy, a wreszcie także budowa wielkiego zbiornika, o objętości przynajmniej całodziennej konsumcyi wody. Przy wodociągu pompowym zbiornik o $^1/_3$ do $^1/_4$ dziennej konsymcyi, dla wyrównania różnic w użyciu wody w ciągu dnia, wystarcza jak najzupełniej. Przy użyciu pomp i na tem się jeszcze zyskuje, że co do umieszczenia głównego zbiornika, a temsamem co do wielkości ciśnienia w sieci rur w mieście, większą się ma swobodę, niż przy wodociągu grawitacyjnym. Jest to dla Krakowa rzeczą bardzo doniosłą, gdyż wodociąg regulicki, dla braku dostatecznego spadku, może doprowadzić wodę n. p. zaledwie do wysokości 2go piętra w domach przy ulicy Warszawskiej, a na Wawelu tylko do pierwszego piętra.

Doniosłe te niedogodności zwłaszcza w razie pożaru, odpadłyby zupełnie w razie wykonania wodociągu pompowego, gdyż możnaby zbiornik główny umieścić w dowolnej wysokości według potrzeby.

Wodociągi pompowe nie są przeto tak bardzo kosztownemi urządzeniami, ażeby im w Krakowie wręcz odmawiano racyę bytu, skoro ich tak wiele gdzieindziej budowano. W tabeli Nr. I. widzimy, iż w Niemczech na 65 miast, posługuje się wodociągami:

a) grawitacyjnymi tylko . . . 10 czyli 15,38%
b) grawitacyjnymi i pompowymi 11 „ 16,92 „
c) pompowymi zaś . . . . 44 „ 67,70 „

Jeżeli jednak się zważy, iż poz. *b.* obejmuje wodociągi grawitacyjne dawniejsze, sprowadzające wodę z małych źródeł do kilku lub kilkunastu studzień do picia i że tesame miasta, zakładając wodociągi nowe, budowały wodociągi pompowe, wypadnie nam na 10 wodociągów grawitacyjnych tj. 15,38%, wodociągów pompowych 55, czyli **84,62%**.

Miasta te robią na swych pompowych wodociągach wcale dobre interesa, chociaż muszą sprowadzać węgle do kotłów parowych przeważnie kolejami, a więc o wiele drożej, niż Kraków, który dla przewozu węgla ma bardzo dogodną i tanią drogę wodną t. j. Wisłę, na której przewóz węgla z Mysłowic lub Jaworzna, w miarę postępu regulacyi, wykonywanej teraz powyżej Krakowa przez rząd, potanieje jeszcze bardziej. Zarzut więc ten nie wytrzymuje poważnej krytyki wobec okoliczności, że popierwsze: na samej budowie zaoszczędzamy doraźnie 1 do 1,2 mil. zła. (w por. z samym tylko z wodociągiem regulickim), która to korzyść, wobec braku wody w Regulicach, jeszcze bardziej potęguje się przez to, iż powtóre: w dolinie Wisły otrzymać możemy wodę bardza dobrą i w takiej obfitości, iż na wszelkie możliwe potrzeby miasta zaledwie małą jej część zużyć zdołamy.

Podobnie nieuzasadnionem jest twierdzenie p. referenta, umieszczone na str. 33 i 34 sprawozdania „Zdanie sprawy i t. d.“ t. j. twierdzenie, że: „dobrej wody gruntowej można się spodziewać tylko w okolicach niezamieszkałych, pustkowiach lasami pokrytych i t. d.

że więc w okolicach, w których ludność każdą piędź ziemi dla rolnictwa wyzyskuje, o dobrej i zdrowej wodzie wgłębnej mowy być nie może, najmniej zaś w okolicy Krakowa, w której się nigdzie niezamieszkała i pusta okolica, o **12 km²** powierzchni (a tyle podobno potrzeba) nie znachodzi".

Przeciw temu twierdzeniu najlepiej i najdobitniej przemawia fakt, że z wykazanych, w tabeli Nr. I. z 65 miast, aż 45 czyli 69,2% używa wody gruntowej, i to ze skutkiem dla zdrowia bardzo pomyślnym, skoro śmiertelność w tych miastach wcale nie jest większą, niż w miastach o wodociągach źródlanych. A przecież nikt nie zechce twierdzić, że w gęsto zaludnionych Niemczech nie wyzyskują każdej piędzi ziemi dla rolnictwa, a to niezawodnie bardziej jeszcze, niż u nas; o pustkowiach zaś takich rozmiarów, jak je p. referent oblicza, i to w bezpośredniem pobliżu miast niemieckich, chyba mało kto słyszał. Przeciwnie w pobliżu tych miast istnieją rozliczne zakłady fabryczne, których wody odpadowe jeszcze bardziej, niż rolnictwo, przyczyniają się do zanieczyszczenia gruntów, a mimo to jest tam w wodociągach woda dobra i zdrowa.

Jednak te miasta nie pobierają wody zaskórnej, zanieczyszczonej, lecz wodę gruntową, wgłębną, z warstw głęboko położonych, a temsamem zabezpieczonych przed zakażeniem własnością filtrującą górnych warstw ziemi. Obawa przeto przed wodą gruntową w ogóle, pochodzić może tylko z pomięszania pojęć wód zaskórnych i gruntowych. Zabezpieczenie zaś przed zakażeniem wody gruntowej, poruszającej się w warstwach głębokich, częstokroć od wody zaskórnej oddzielonych warstwami nieprzepuszczalnemi, tak samo dokonać można przez ustanowienie rejonu ochronnego, jak i wody źródlanej.

Zachodzi tu jednak ta ważna różnica, że oznaczenie rejonu ochronnego dla wód gruntowych bez porównania jest łatwiejszem i pewniejszem, niż dla źródlanych, gdyż wykonaniem kilku wierceń można oznaczyć z wszelką ścisłością tak układ warstw wodonośnych i nieprzepuszczalnych, jakoteż kierunek prądu podziemnego wody i w miarę tego ograniczyć rejon ochronny. Wszystko to dla źródeł, zwłaszcza ze skał wytryskujących, jest w wielu wypadkach wręcz niewykonalne, a w każdym razie nierównie trudniejszem do przeprowadzenia. Dowody na to dostarczają same źródła regulickie, które co do swego pochodzenia, jakoteż co do kierunku, z którego woda do źródeł dopływa, mimo 4 orzeczenia geologicznego, wcale nie zostały z dostateczną pewnością wyjaśnione, jak to prof. T. Bortnik w swej rozprawie wykazał. Rejon ochronny, dla tych źródeł wyznaczony, zabezpiecza je tylko przeciw głębokim robotom górniczym, nie wyklucza atoli ewentualnego zanieczyszczenia terenu n. p. przez wody odpadowe przyszłych zakładów fabrycznych, głębokie doły kloaczne, gnojniki i t. p. podczas, gdy sprawozdanie urzędowe Komisyi wodociągowej „Zdanie sprawy etc.", tę możliwość pomija; a na którą zwrócił uwagę w swem sprawozdaniu także radca bud. Salbach.

Jeżeli warstwa 3 *m* do 4 *m* gruba, z piasku i szutru złożona, zupełnie wystarcza, ażeby zapomocą sztucznych filtrów oczyścić wodę rzeczną, w wysokim stopniu zanieczyszczoną, np. w pobliżu miast niemieckich, położonych nad dolnym biegiem Odry, Łabu, Wezery, jak i w Warszawie nad Wisłą; a mianowicie oczyścić tak pod względem chemicznym, jak i bakteorologicznym do tego stopnia, że ona nic do życzenia nie pozostawia — dlaczegóżby warstwa w kierunku poziomym 1 do 2,0 lub więcej *km*, wyżej miejsca poboru wód gruntowych położona i do granicy rejonu ochronnego sięgająca, nie miała mieć tej własności, w tym samym co najmniej, a właściwie jeszcze w wyższym stopniu? Przecież obawy, co do możliwego zanieczyszczenia wody gruntowej w ogólności, zupełnie są nie na miejscu, jeżeli się tylko rzecz umiejętnie i z potrzebną przezornością traktuje. Pod Krakowem, w dolinie Wisły, jest to tem łatwiejszem, że — jak wiadomo — powyżej naszego grodu niema nad Wisłą ani jednego miasta*) lub miasteczka, któregoby kanały do rzeki tej odpływały; podobnie jak niema ani jednego zakładu fabrycznego nad Wisłą powyżej Krakowa, którego wody odpadowe mogłyby wodę wgłębną w dolinie Wisły zanieczyszczać. Jedna tylko fabryka sody w Szczakowej odprowadza wody odpadowe do Przemszy, leży ona jednak około 20 *km* powyżej ujścia tejże do Wisły, a w odległości 107 *km* od Krakowa; niema więc obawy, aby wpływ tej fabryki mógł oddziaływać na wody wgłębne w dolinie Wisły, w okolicy naszego miasta. W obec takiego stanu rzeczy można twierdzić, że woda wiślana powyżej Krakowa, nawet w korycie płynąca, jest stosunkowo czysta, a niezawodnie czyściejsza, niż w studniach krakowskich, tembardziej czystą być musi woda wgłębna powyżej Krakowa tak, że się od wody źródlanej wcale odróżnić nie da. Zresztą ustawy obowiązujące i istniejące przepisy wystarczają zupełnie, aby niedozwolić odprowadzania wód odpadowych z fabryk do rzek płynących, bez poprzedniego ich odrażenia.

Na podstawie tych ustaw można także, ze względów na zdrowotność publiczną, zabronić zakładania głębokich dołów kloacznych lub gnojników w całym rejonie ochronnym. Zarządzenie to jest taksamo koniecznie po-

*) Oświęcim leży nad Sołą 3,0 *km* powyżej ujścia, 87,0 *km* wyżej Krakowa, Skawina 4,0 *km* wyżej ujścia do Wisły, 30 *km* powyżej Krakowa, Zator około 8 *km* wyżej ujścia Skawy, 74 *km* wyżej Krakowa, Wadowice około 20 *km* wyżej ujścia Skawy, 86 *km* powyżej Krakowa.

trzebnem przy źródłach regulickich, jak i w razie czerpania wody wgłębnej w Giebułtowie lub w dolinie Wisły.

Wszystkie powyżej przytoczone powody przemawiają przekonywująco, że w dolinie Wisły powyżej Krakowa musi być woda wgłębna zupełnie czysta i zdrowa, należy więc bezwarunkowo byłej Komisyi wodociągowej zarzucić, że nie starała się wcale wody tej umiejętnie odszukać i zbadać.

Zadania tego powinna się była Komisya podjąć nie tylko ze względu na ogromny koszt wodociągu regulickiego, lecz i z uwagi na małą ilość regulickiej wody. Uzdrowotnienie miasta, ten główny cel wodociągów, nie zależy bowiem wyłącznie tylko od dostarczenia dobrej i zdrowej wody, ale w znacznej części i od tego, ażeby wodociąg dostarczał wodę obficie na wszelkie potrzeby publiczne i prywatne, w każdej porze roku, a szczególnie w czasie największej konsumcyi t. j. w miesiącach letnich, jakoteż, żeby cena wody była ile możności jak najniższa, przystępna dla każdego, choćby najniezamożniejszego.

Przyzna niezawodnie każdy, pomimo przeciwnego twierdzenia p. referenta, Dra Domańskiego, że i pod względem sanitarnym, o wiele będzie korzystniejszem dostarczyć miastu wodę, chociażby nawet o pewien % gorszą od idealnie dobrej — za jaką regulicka uchodzi — a jednakowoż bez porównania lepszą, czyściejszą od wody w studniach krakowskich, ale za to w wielkiej obfitości, i po cenach tak niskich, aby jej wszyscy używać mogli, aniżeli sprowadzać wodę, aczkolwiek znakomitej jakości, jednakowoż tak mało, że w czasie największej potrzeby ona nie wystarczy, a przy tem tak drogą, że tylko zamożny obywatel narazić się może na tego rodzaju wysoki wydatek bez dotkliwego uszczerbku. Zdrowotność przecież w mieście wtedy tylko należycie podnieść się może, jeżeli każdy mieszkaniec używa wodę dobrą i zdrową. Przedewszystkiem tedy do tego dążyć potrzeba, aby właśnie mieszkańcy niezamożni, obok wody do picia, mieli jej dosyć, ażeby bez zbytecznych skrupułów, w miarę skromnych środków swoich, dopełnić zdołali najpotężniejszego warunku higienicznego t. j. schludności osób, odzieży i pomieszkań.

Wszak choroby zakaźne najczęściej i przeważnie zagnieżdżają się między ludnością ubogą i tu pochłaniają ofiar najwięcej, tworząc ogniska zarazy, udzielającej się później dopiero warstwom zamożniejszym, żyjącym w pomyślniejszych warunkach higienicznych. Aby cel ten osiągnąć, należy koniecznie nietylko dostarczyć wodę dobrą, ale i pod dostatkiem i po cenach możliwie najniższych.

Przypatrzmy się więc, jak się wodociąg regulicki, co do tych bardzo ważnych warunków, przedstawia w porównaniu z wodociągami w Niemczech. (C. d. n.)

NOTATKI TECHNICZNE.

— **Ogrzewanie miast.** Kürten wykonał w Aachen i w Kolonii ogrzewania wspólne większej grupy domów. Przy tym urządzeniu para zostaje najpierw zużytkowaną do oświetlenia elektrycznego. Za pomocą regulatora ciśnienia zostaje ta para wprowadzoną w przewody wspólnego ogrzewania parą o niskim ciśnieniu. Ogrzewanie jednego pokoju na dzień ma kosztować 25 pf., a każda lampa żarowa na 1 godzinę trwania oświetlenia $2^1/_2$ pf.

— **Nowość w piecach kaflowych**. P. *Schimpke* z Frankfurtu podaje, że urządzenie pieców przez *Kubalę* z Pragi polega na tem, że płomień zostaje ściśnięty przez skośny mostek ogniskowy, a przewód ognia do komina zostaje skrócony przez skośno leżące nakrycie. Doświadczenia z takim piecem okazały, że zostaje szybko rozgrzany i nie potrzebuje żadnego czyszczenia; nie pozostaje jednak dłużej gorący, jak inne piece, ale potrzebuje mniej opału. Urządzenie *Klosego* do spalania dymu nie wykazuje według zdania *Schimpkego*, ani zadowalniającego spalenia dymu, ani oszczędności w węglach. (*Gesundheits-Ing.*).

— **Orzeczenie ministerstwa pruskiego co do zastosowania żelaznych pieców w wyższych zakładach szkolnych.** Lekarz szkolny postawił wniosek zastąpienia żelaznych pieców kaflowymi. Ministerstwo rolnictwa nie zgodziło się z powodu, że piece kaflowe, z przyczyny małej wymiany powietrza i powolnego rozgrzewania się, nie są odpowiednie dla zakładów szkolnych. Należy zastosować żelazne piece, o szerokich płaszczach i takie, które nie dadzą się rozgrzewać do za wysokiej temperatury. (*Gesundheits-Ing.*).

— **Okładanie ścian marmurem.** Małe płyty marmurowe przylepia się do ściany zapomocą zaprawy wapiennej, z dosyć znaczną domieszką gipsu; większe zagipsowuje się w murze zapomocą śrub kamiennych. Osobliwie kosztowne gatunki marmuru bywają zwykle cięte na cienkie płyty, nalepiane gipsem na mniej kosztowne płyty marmurowe i osadzane na ściany.

— **Pomnik dla chwały republiki francuzkiej** według projektu Arch. Lheureux ma stanąć na placu po zburzonym pałacu Tuilerien. Ma to być kolosalna piramida na kwadratowej podstawie, otoczona na około otwartą kolumnadą. Przez szerokie schody z płaskorzeźbami dochodzi się przez 4 wejścia do wielkiej sali z góry oświetlonej, której ściany są ozdobione przedstawieniami z czasów rewolucyi. Nad tem znajduje się mniejsza sala, której dziesięcioboczna kopuła dźwiga okrągłą część, z koronującą grupą figur. Mimo rozczłonkowania przez galerye i bogato ukształtowane wejścia cierpi zewnętrzny wygląd budowy piramidalnej na pewną ciężkość, zaś dolna sala zapowiada imponujące wrażenie wnętrza. (*Encyclopédie d'archt*).

KRONIKA BIEŻĄCA.

Personalia. — W Królestwie Polskiem zmarł Tadeusz Chrzanowski, jeden z najgłośniejszych i najzasłużeńszych inżynierów, kierownik wielkich prac inżynierskich, przeprowadzonych w kraju, w ciągu ostatnich lat trzydziestu.

Ś. p. Chrzanowski urodził się na Litwie, w r. 1822. Gimnazyum ukończył w Świsłoczy, a później w r. 1841 wstąpił do instytutu dróg i komunikacyj w Petersburgu. Ukończył instytut w r. 1844 w stopniu inżyniera porucznika i rozpoczął pracę zawodową przy budowie drogi żelaznej Mikołajewskiej, łączącej dwie stolice cesarstwa. Po ukończeniu budowy został przeznaczony do wykonania projektu drogi żelaznej między Donem, a Wołgą. Później już w stopniu kapitana inżynieryi powołany został na pomocnika konstruktora mostu Aleksandrowskiego w Warszawie, pułkownika Smolikowskiego. W tym czasie tj. w r. 1860, wydał dzieło pod tytułem: „Wyznaczenie sił działających w krzyżulcach i ścianach pełnych pionowych belek mostów systemu amerykańskiego". W roku 1865 został mianowany członkiem komitetu technicznego budowy kolei Warszawsko-Terespolskiej, zaś w następnym roku powołano go na dyrektora tejże kolei. Projektował i wykonał wiele budowli, mostów i kolei. W r. 1873 powołało go Towarzystwo drogi żelaznej Nadwiślańskiej na stanowisko inżyniera głównego budowy. W tym czasie był jednocześnie dyrektorem drogi Terespolskiej, konstruktorem drogi obwodowej i mostu pod cytadelą i inżynierem drogi Nadwiślańskiej. Po 16 latach kierownictwa drogi Terespolskiej usunął się od obowiązków dyrektora, a w r. 1883 powierzono Mu budowę kolei poleskich, jako jednemu z najznakomitszych konstruktorów w państwie. Wspaniałe album rysunków tej budowy, wydane zostało w r. 1885 w Warszawie, staraniem inż. H. Hussa. Tą budową zamknął ś. p. Chrzanowski swoją rozległą i zaszczytną działalność inżynierską. zamieszkał w majątku rodzinnym, w Topolanach, gdzie jeszcze pracował nad kwestyami teoretycznemi. Prace te przerwała śmierć w dniu 9 marca b. r., wywołując ogólny żal w kraju, a szczególniej w gronie inżynierów.

Posada. — Fabryka maszyn w Warszawie, ul. Ogrodowa l. 10 — poszukuje inżyniera, obznajomionego z motorami gazowymi i naftowymi, posiadającego kilkuletnią praktykę.

Licytacya. — Wydział powiatowy w Bochni rozpisał licytacyą na budowę rzeźni w Wiśniczu, która odbędzie się dnia 21 Kwietnia b. r. o godzinie 10 przed południem. Cena wywołania wynosi 5.728 zła. 98 ct, zaś wadyum 10%. Plany budowy, kosztorysy i warunki licytacyjne można przejrzeć w biurze Wydziału powiatowego w Bochni.

Różne. — Odczyty techniczne publiczne, w Krakowie. Komitet redakcyjny Czasopisma zajął się, jak to już poprzednio donosiliśmy, urządzeniem publicznych odczytów technicznych, popularnych, a to w tem przekonaniu, że zadaniem Towarzystwa technicznego jest nietylko działanie w zamkniętem gronie swoich członków, lecz także rozwinięcie akcyi na zewnątrz, ażeby społeczność miała sposobność do poznania pracy i stopnia wiedzy techników, tak pod względem zawodowym, jak i wykształcenia humanitarnego. Korzyści z takowego działania są doniosłe, nietylko co do wyrobienia należytej opinii, lecz także zdobycia koniecznego zaufania do wiedzy technicznej. W następstwie tych przekonań wygłoszone zostały w przeszłym miesiącu 4 odczyty, w sali Rady miasta Krakowa, a mianowicie:

4 marca Prezes Towarzystwa J. Rotter mówił „O rysunku postaci ludzkiej", objaśniając szczegółowo historyczny rozwój sztuki graficznej na licznych, starannie wykonanych rysunkach, przez profesora szkoły przemysłowej p. Lachnera.

11 marca miał odczyt p. W. Wdowiszewski, pod tytułem „Artyści krakowscy XVI wieku".

20 marca p. J. Zawiejski „O urządzeniu sceny w nowym teatrze krakowskim".

25 marca p. M. Dąbrowski „O walce elektryczności z gazem, w zastosowaniu do oświetlenia".

Te odczyty, jak na pierwszy raz, udały się ponad spodziewanie komimitetu redakcyjnego i wzbudziły w licznych słuchaczach zainteresowanie się sprawami i kwestyami technicznemi tak, że będzie to zachętą do dalszego urządzenia podobnych odczytów publicznych.

Należy zapisać w organie Towarzystwa zupełne uznanie i podziękowanie PP. Prelegantom za troskliwe zajęcie się odczytami i nieżałowanie pracy i czasu dla dobra ogólnego.

— W sprawie Wystawy przemysłu budowlanego we Lwowie przybył do Krakowa dyrektor p. Ludwig Radwański w celu porozumienia się z władzami i Towarzystwami przemysłowemi co do udziału w wystawie i w celu założenia Filli Komitetu w Krakowie. P. Radwański wniósł pismo do prezydenta miasta Dr. F. Szlachtowskiego, jako honorowego prezesa wystawy z prośbą o zwołanie zebrania, w celu ukonstytuowania się Filli Komitetu wystawy.

Bliższe określenie czynności Filli znajduje się w programie wystawy, który dołączamy do dzisiejszego numeru.

— Epilog konkursu na domy przed teatrem w Poznaniu. Spółka budowlana „Pomoc" rozpisała we wrześniu 1890 r. konkurs na budowę dwóch domów frontowych przed teatrem Polskim w Poznaniu, o czem donieśliśmy w numerze 14 Czasopisma z r. 1890. Na sędziów konkursu zaproszono pp.: J. Zacharjewicza prof. politechniki ze Lwowa, Z. Gorgolewskiego inspektora budowniczego z Hildesheim, J. Zawiejskiego profesora i architektę z Krakowa i N. Urbanowskiego inżyniera z Poznania.

Z pięciu nadesłanych projektów nie uznano żadnego za godny nagrody, ani też do zakupna. Po tak niespodziewanem nieudaniu się konkursu polecono pp.: J. Rakowiczowi, budowniczemu urzędowemu w Poznaniu i W. Dylewskiemu, miejskiemu inspektorowi budowniczemu, opracowanie szkiców według programu konkursowego.

Szkice przedłożone w maju 1891 r., według umowy, zostały przedstawione do oceny p. Z. Gorgolewskiemu, który uznając cały rozkład domów w projekcie za zupełnie odpowiedni i dobry, a niegodząc się na architekturę fasad, uznał za stosowne przerysować rysy poziome, wprowadzić małe zmiany i zaprojektować fasady w innym stylu. Według tego operatu p. Gorgolewskiego w jesieni r. z. wybudowano jeden budynek, który ma być w tym roku wykończony.

PP. Rakowicz i Dylewski, będąc zapytywani z różnych stron o ich styczność z wykonaniem tych budowli i o ile ich projekty zostały uwzględnione przy wykonaniu, ogłosili drukiem całą historyą i przebieg sprawy, w obszernem opisie, z dołączeniem rysunków tak szkiców własnych, jak i p. Gorgolewskiego i rozesłali wszystkim Towarzystwom technicznym.

— Kolej lokalna Szczakowa-Ryczów. C. k. Ministerstwo handlu firmie Lindheim et Comp. w Wiedniu przedłużyło na dalsze sześć miesięcy udzielone pozwolenie do przedbrania wstępnych robót technicznych dla kolei lokalnej ze stacyi Szczakowa c. k. kolei północnej Ferdynanda przez Chrzanów do stacyi Ryczów c. k. kolei państwowej Oświęcim-Podgórze.

— Kolej Stanisławów-Sziget-Marmaros. Węgierskie ministerstwo handlu ma zamiar przedstawić projekt połączenia Stanisławowa z Sziget.

NADESŁANE.

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

OGŁOSZENIA.

FABRYKA PIECÓW KAFLOWYCH

w DĘBNIKACH (pod Krakowem)

JÓZEFA NIEDŹWIECKIEGO i SPÓŁKI

poleca swoje **wyroby kaflarskie,**

wykonane według najnowszych wzorów, P. T. pp. Inżynierom, Budowniczym i Właścicielom domów.

Cenniki na żądanie franco. 124 (10—6)

JÓZEF GAJEWSKI

Majster murarski

podejmuje się wszelkich robót murarskich, a w szczególe: **robót betonowych, reperacyj w starych budynkach i usuwania wilgoci z murów.**

Mając kilkunastoletnią praktykę w tym zawodzie, poleca się Szanownej P. T. Publiczności do robót tak w mieście, jako też w okolicach miasta Krakowa.

Adres: w handlu Wgo Leśniowskiego ul. Karmelicka l. 46 w Krakowie.

151 (24—2)

PRACOWNIA MALARSKA

TEODORA NOWAKOWSKIEGO

W KRAKOWIE

przy ulicy Długiej l. 34

podejmuje się **robót kościelnych, pokojowych i dekoracyjnych** tak w miejscu, jak i na prowincyi, wykonuje wszelkie **roboty pokostnicze,** uskuteczniа takowe punktualnie i po cenach umiarkowanych. 155 (24—2)

PIOTR GIERMEK

Majster murarski

W KRAKOWIE

przy placu Dominikańskim l. 1

podejmuje się 152 (24—2)

WSZELKICH ROBÓT BUDOWLANYCH

z materyałami i po cenach jednostkowych,

oraz wykonuje wszelkie poprawki.

Z. Wasilkowski

Przedsiębiorca robót asfaltowych

w Krakowie, ulica Wolska l. 18, II. p.

Wykonuje wszelkie roboty w zakres jego zawodu wchodzące.

Asfaltuje budynki, daje warstwy nieprzemakalne na fundamentach i wykonuje tynki asfaltowe.

Dwadzieścia lat praktyki! 136 (24—6)

Pracownia wyrobów budowlano- i artystyczno-ślusarskich

KAROLA SZCZURKOWSKIEGO

W KRAKOWIE.

Po odbyciu kilkunastoletniej praktyki w zakładach zagranicznych objąłem kierownictwo pracowni po moim Ojcu, który ją prowadził przez 45 lat i zjednał sobie ogólne zaufanie P. T. Publiczności. Polecam się przeto Szan. P. T. Publiczności, ażeby mię takimi samymi względami, jak mego Ojca zaszczycać raczyła.

☛ **Ceny przystępne.** ☚ 148 (24—5)

Wykonanie staranne w terminie i z gwarancyą.

„DACHÓWKI FALCOWANE".

Zakontraktowawszy znaczną ilość **dachówek falcowanych w Niepołomicach** na rok 1892, oferuję takowe PP. Odbiorcom pod bardzo korzystnemi warunkami.

Posiadam również **dachówki francuskie,** oraz **dachówki zwane „Iłówka",** wyrabiane w fabryce parowej obok Białej, i to wyłącznie dla niżej podpisanej firmy, zakontraktowawszy tamże cały i wyłączny wyrób owej fabryki na lato.

„Iłówka" wyrabiana z gliny iłowej, odznacza się wskutek tłustości materyału nieprzemakalnością, trwałością, wielką lekkością tak dalece, że nawet budynki kryte gontem, mogą bez zmiany konstrukcyi dachowej tą dachówką być pokryte i stawia mocny opór przeciw mrozom i śniegom.

Posiadam **dachówki w ogniu terowane,** oraz **rodzaj dachówek,** których krycie wypada o 10% taniej, aniżeli krycie słomą, posiadam **cegły okładzinowe „Verblendery".**

Wyrabiam również **rury drenowe** do osuszania łąk, a przez komisyą uznane, jako najlepsze dotychczas wyrabiane w kraju.

Do przewozu na kolejach uzyskałem znaczną redukcyą kolejową.

161 (?—1) **Wiktor Lubliner.**

Kancelarya w Krakowie, ul. Dietla, L. 53.

Wapiennik i kamieniołomy miejskie

w Podgórzu

produkując wapno skaliste, miał wapienny, kamień budowlany, brukowy drobny i szuter we własnym zakresie, w znanej dobroci i jakości, sprzedaje takowe **po nader umiarkowanych cenach** tak we większych jak i mniejszych ilościach.

Zamówienia przyjmuje Kasa miejska w Podgórzu, Zarząd wapiennika przy piecu wapiennym w Podgórzu i Filia urządzona w Krakowie Groble Nr. 7.

Zamówienia wykonuje się terminowo, a w razie potrzeby i zaraz. 147 24—5)

LIBAN i EHRENPREIS

w PODGÓRZU przy KRAKOWIE,

KAMIENIOŁOMY I PIERWSZA KRAJOWA FABRYKA WAPNA SYSTEMU RUMFORDA

poleca swój

FABRYKAT WAPNA BUDOWLANEGO jakoteż NAWOZOWEGO

po cenach umiarkowanych. 144 (24—2)

Wiadomości udzielają LIBAN i EHRENPREIS w PODGÓRZU.

Pracownia Blacharska

KAROLA HRYNIEWIECKIEGO

w Krakowie, ul. Szpitalna l. 24,

wykonuje:

pokrycia dachów cynkiem, miedzią i ołowiem; naczynia kuchenne, nagrobki, przyrządy kąpielowe, wyroby mechaniczne i fabryczne, pobielanie naczyń miedzianych i t. p.

Poleca Szanownej P. T. Publiczności wielki zapas gotowych wyrobów. 139 (24—6)

Przy pewnych warunkach wypłata na raty.

FRANCISZEK BARTIK

PAROWA FABRYKA PILNIKÓW

w Krakowie, ulica Lubicz Nr. 22

wyrabia wszelkiego rodzaju 145 (24—3)

PILNIKI

w najlepszych gatunkach

jakoteż podejmuje się nasiekiwania starych.

Poleca się fabrykantom, ślusarzom etc. ręcząc za dobry wyrób, rzetelną usługę i za przystępne ceny.

MICHAŁ SZCZYRBUŁA

majster kamieniarski

w Krakowie, ulica św. Marka l. 4

prowadzi Zakład kamieniarski po ś. p. Chrośnikiewiczu i podejmuje się wszelkich robót w zakres kamieniarski, rzeźby ornamentalnej i figuralnej wchodzących, wykonując je z żądanego materyału po **cenach umiarkowanych** i ku zadowoleniu pracodawców. 123 (24—8)

Poleca się względom P. T. właścicieli domów, inżynierów, architektów i budowniczych.

ROMAN SILBERBACH

PRZEDSIĘBIORCA w KRAKOWIE

wykonywuje pokrycia dachów łupkiem szląskim, angielskim i francuskim, papą czyli tekturą ogniotrwałą, jako też dachówką. 125 (24—7)

po cenach najumiarkowańszych.

Fabryka Portland-cementu i wapna hydraulicznego

BERNARDA LIBANA i Spółki

w PODGÓRZU

poleca wyrób Portland-cementu,

którego badania dokonane przez **Towarzystwo techniczne krakowskie** wykazały: 1) że skład jego odpowiada składowi dobrych portland-cementów; 2) że jest zupełnie czysty, nie zawiera wapna hydraulicznego, żużli i t. p.; 3) że próby na wytrzymałość i na rozerwanie przy mięszaninie 1 cz. cementu i 3 cz. piasku wykazały wytrzymałość: po 7 dniach 14,05 kg., a po 28 dniach 20,09 kg. na 1 cm. Czysty cement okazał wytrzymałość: po 7 dniach 57,15 kg., a po 28 dniach 64,47 kg. na 1 cm.

Na podstawie powyższych badań uznano, że **portland-cement firmy B. LIBAN i Spółka** zadość czyni wymogom i jest zupełnie odpowiedni do użycia tak przy budowach wodnych jak i lądowych. 143 (24—6)

Zarząd cegielni parowej

FABRYKA WYROBÓW GLINIANYCH

FIRMY

MAURYCEGO BARUCHA

w Łagiewnikach pod Krakowem

pozwala sobie zwrócić uwagę Szanownej Publiczności na swój wyrób wszelkiego gatunku cegły: maszynowej, podwójnie prasowanej, gzymsowej, pustej, ogniotrwałej, fasadowej jak również i **patentowej dachówki falcowej pustej, która po dokonanych różnorodnych próbach** pod względem konstrukcyjnym, doborowego materyału i wytrwałości, wszelkie dotychczas używane dachówki falcowe przewyższa, a co do ceny z kosztami zwykłego dachu gontowego się równa.

Również wyrabia się różne gatunki pieców kaflowych biało i ciemno szklonych, tak gładkich jak i formowych kuchen różnokształtnych, według życzenia P. T. zamawiających.

Zamówienia na wyżej wyszczególnione wyroby, przyjmuje biuro Maurycego Barucha w młynach parowych w Podgórzu pod Krakowem, które na żądanie udziela wszelkie wyjaśnienia i wysyła wzory oraz cenniki tychże wyrobów. 146 (24—2)

GUSTAW BARUCH i SPÓŁKA

W PŁAZIE (stacya kolei północnej Chrzanów)

poleca 126 (23—7)

po cenach umiarkowanych

WAPNO SKALISTE

gaszone i nawozowe,

uznane orzeczeniem c. k. Muzeum przemysłowego w Wiedniu z d. 23 października 1890 l. $\frac{154}{a}$ jako najlepsze wapno galicyjskie.

ARTYSTYCZNA PRACOWNIA STOLARSKA

STANISŁAWA SETKOWICZA

Kraków ulica Floryańska l. 34.

podejmuje się wszelkich robót w zakres stolarstwa wchodzących, tak meblowych jak i fabrycznych. 135 (24—6)

Przyjmuje zamówienia na roboty w miejscu i na prowincyi.

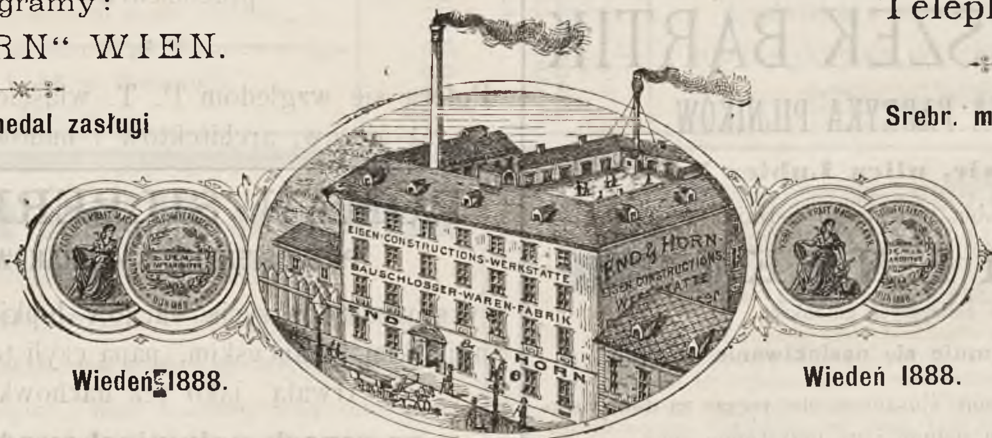
Wykonanie staranne. Ceny niskie.

Mając długoletnią praktykę nietylko w kraju, ale i za granicą polecam moją pracownię Szanownej P. T. Publiczności.

Z szacunkiem **STANISŁAW SETKOWICZ.**

Telegramy: „ENDHORN“ WIEN. — Telephon 766.

Srebr. medal zasługi — **Srebr. medal zasługi**



Wiedeń 1888. — **Wiedeń 1888.**

134 (24—8)

END i HORN

Fabryka wyrobów ślusarskich i konstrukcyj żelaznych

w WIEDNIU, III. Apostelgasse 26—32.

II. Zwischenbrücken

dostarczają wyrobów wszelkiego rodzaju konstrukcyj żelaznych do budowli jak: konstrukcye wiązania dachów, świetlniki, schody, werandy, żelazne schody kręcone, poręcze, balkony, kraty dachowe, kraty do okien i drzwi, wszelkiego rodzaje okucia do drzwi i okien podług rysunku i w każdym stylu; żelazne okna dla fabryk, szop i stajen; bramy posuwające się po szynach, patentowane żaluzye stalowe najnowszej konstrukcyi z przyrządem zwijającym je, zasłony mechaniczne, kapy kominowe, kuchnie angielskie rozmaite co do wielkości i wykonania — kraty grobowe, latarnie i krzyże — nitowane i walcowane dźwigary (*Traverse*) w każdym profilu, szyny kolejowe do budowli, lane słupy żelazne, rury do wychodków, poręcze do schodów i t. p.

dla pp. ślusarzy wykonywują projekta i kosztorysy i podejmują się robót pod korzystnemi dla tychże warunkami.

Korespondencya w języku polskim, niemieckim, francuskim i rumuńskim.

KAROL UZNAŃSKI

ślusarz

przy ulicy Sławkowskiej l. 6.

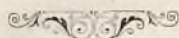
w KRAKOWIE,

wykonuje 138 (24—6)

wszelkie wyroby ornamentacyjne

z kutego żelaza

jakoteż podejmuje się robót budowlanych i reparacyj.



ALBIN BEYM

w Sułkowie pod Wieliczką

właściciel kamieniołomów

W SOBOLOWIE

dostarcza kamienia wszelkich rozmiarów

jako to:

schodów, płyt, kolumn, obramowań drzwi i okien z najlepszego piaskowca.

Główną zaletą kamienia jest wytrzymałość na zmiany atmosferyczne, czego dowodem mosty i budowe wodne na linii kolei Karola Ludwika.

Z powodu ładnego koloru i trwałości nadaje się szczególnie do budowli monumentalnych. 149 (6—6)

Cena 16 do 22 złr. za 1 m. sz. loco Kraków.

WACŁAW

PIENIĄŻEK

dawniej 141 (24—6)

F. Gronemejer

w Krakowie

ul. Floryańska L. **11**

SKŁAD SZKŁA i LUSTER

oraz podejmuje się:

oszklenia kościołów, pałaców i budynków, jak również reparacyj tychże.

W dniu 15 listopada 1890 otwartą i w ruch puszczoną została

pierwsza w Krakowie

PAROWA FABRYKA STOLARSKA

BRACI MURANYI

przy ulicy Dajwor.

Fabryka, przy pomocy najlepszych systemów maszyn do najróżnorodniejszego obrabiania drzewa, wzorowo urządzone suszarnie, oraz znacznego zapasu materyałów nabywanych z pierwszej ręki, wykonuje wszelkie roboty stolarskie, jakoto: **posadzki cegiełkowe, deseniowe i fornierowane,** w jak najkrótszym terminie, z doborowego i suchego materyału

po najprzystępniejszych cenach. 127 (24—8)

Tomasz Karnasiewicz

STOLARZ 156 (24—1

w Krakowie, ul. Kolejowa l. 2.

Do sprzedania dzieła!

Das k. k. Hofopernhaus in Wien, oprawne, dobrze zachowane za 75 zła. (Cena 100 zła.)

Der k. k. Justiz-Palast in Wien, oprawne, dobrze zachowane za 35 zła. (cena 50 zła).

Wiener Neubauten, 2 tomy oprawne, dobrze zachowane, za 75 zła, (cena 100 zła). 160 (3—1)

Wiadomość w Redakcyi „Czasopisma Tow. tech. krak."

Roman Silberbach w Krakowie,

skład wszelkich artykułów budowlanych i fabryka wyrobów betonowych,

poleca:

PORTLAND-CEMENT

opolski, szczakowiecki,

wapno hydrauliczne, prawdziwe kufsteinskie, rury kamionkowe glazurowane zewnątrz i wewnątrz, papę ogniotrwałą, płyty izolacyjne, łupek **morawski, angielski i francuski,** posadzki cementowe i steigutowe, rury betonowe dachówki felcowane, oraz wszelkie w zakres, budownictwa wchodzące artykuły. 128 (24—8)

NOWO ZAŁOŻONA

PRACOWNIA ARTYSTYCZNEGO ŚLUSARSTWA

przy ulicy Dajwor l. 6.

JÓZEFA GORECKIEGO

157 (2—2)

podejmuje się wszelkich prac w zakres sztucznych wyrobów żelaznych wchodzących, a mianowicie: wszelkie stylowe kraty, balustrady schodowe, ozdobne ogrodzenia, balkony, krzyże, konzole, kandelabry, różnoramienne świeczniki, lampy, lichtarze, latarnie z zastosowaniem do nafty, gazu lub światła elektrycznego; stoliki, kosze na kwiaty, umywalnie, wieszadła stojące i ścienne, kasety, wszelkie ozdobne okucia do szaf, drzwi i okien, jakoteż sztuczne zamki i wszelkie roboty filigranowe.

Również podejmuje się reperacyi i zupełnego odnowienia artystycznych wyrobów żelaznych, względnie antyków.

Zamówienia wykonuje z wzorów podanych lub własnych, stylowo, w jak najkrótszym czasie i po bardzo przystępnych cenach. O czem wszystkich PP. Architektów, Budowniczych, Inżynierów i Osoby interesowane niniejszem zawiadamia i poleca się łaskawym względom.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego.

W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.